# خلاصة الحساب

العاملي

حاجی [illegible] افندی خواجه
گلشنبوی
۱۰

دروندرانی طوقتلی
ملا حافظ قول احمد
عدد ۱

کوره‌وی مافقمن
عصام
۱

مخلفه
اقتباس الرها

مدرس حسیبه
اح لام
۱/۵

حاجی شیخ زاده سعید افندینک
گلستان شرحی سروری
جلد
۱

خطیبیه مثلا
نمره
۱۵۰۸

جابلدن
جلد حقه

اشكال تأسيس
شرحی قاضی زاده

اسطرلوب رساله سی

رساله اشكال تأسيس
شرحی مير ابو الفتح

ماردينی كفاية
القنوع

ربع مقنطر
دری ذاده
افندی

اسطرلاب
ترجمه سی

ربع المجيب
ماردينی

ربع المقنطرة
شهاب الدين

متن عروض
عدد ايكی

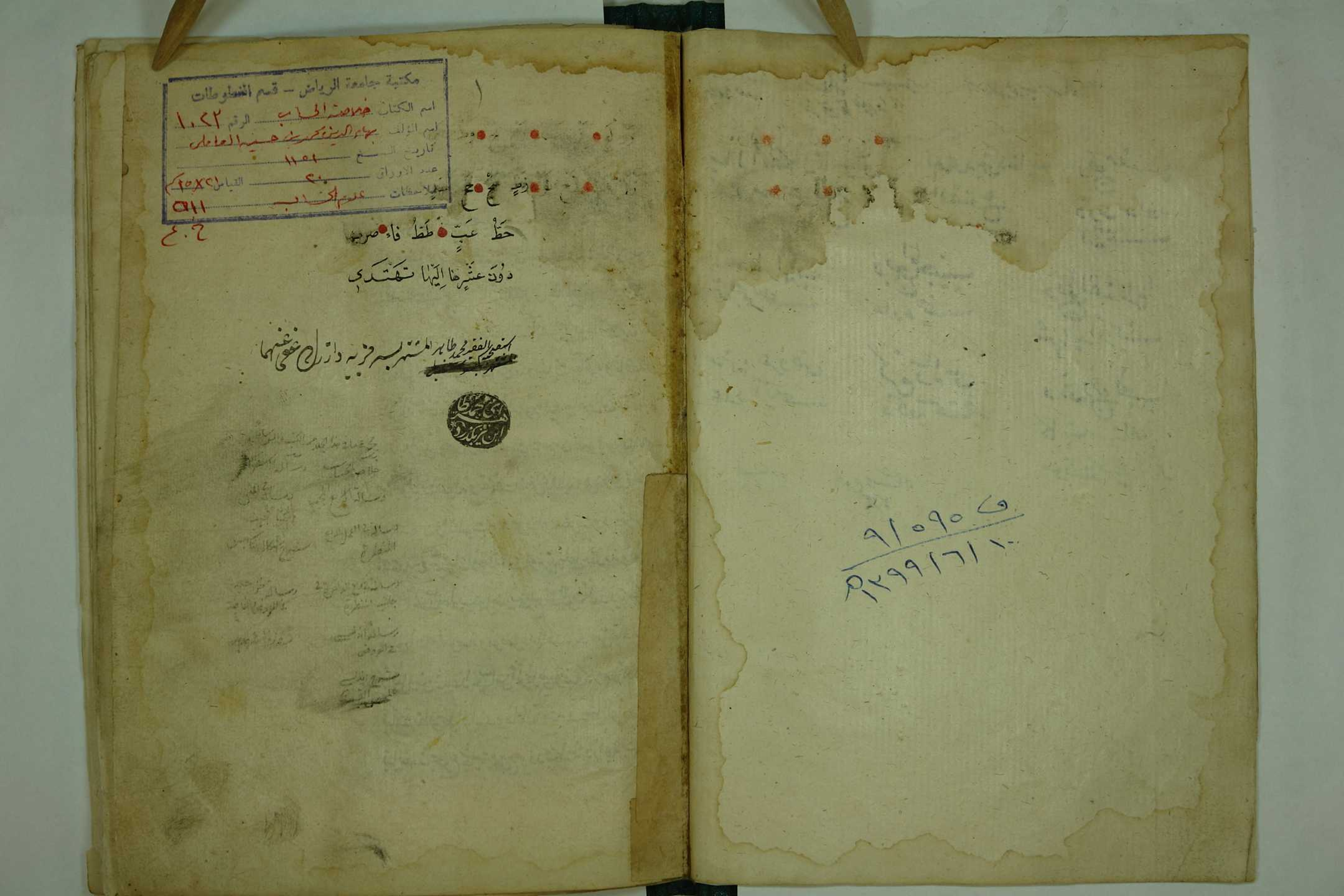
كره رساله سی
دفعه محتفيد

دفعه ربع المجيب
كاتب سنان
موقت ربع دائره

ق ١٨

مجموع رسالة
١٣

زحل شتری مریخه من شمسه
قمر زهرت لعطارد الاقمار



مكتبة جامعة الرياض – قسم المخطوطات
اسم الكتاب خلاصة الحساب الرقم ١٠٢٢
اسم المؤلف بهاء الدين محمد بن حسين العاملي
تاريخ النسخ ١١٥١
عدد الاوراق ٢٠
المقاس ٢٥×٢١سم
الملاحظات علم الحساب
٥٢١١
حطْ عبٍ طَطُ فاءِ صريو
دُودَ عشرِها اِليها تهتدى

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى
امد ونصلي على سيدنا محمد النبي المجتبى وعترته لا سيما الاربعة
المنتجبة اصحاب العبا فان الفقير الى الله الغني بهاء الدين محمد
بن حسين العاملي انطقه الله بالصواب في يوم الحساب يقول
ان علم الحساب علو سمو مكانه وشاق صنائعه ووثاقة
دلائله لافتقار كثير من العلوم اليه وانعطاف جم غفير في
المعاملات عليه وهذه رسالة حوت الاسم من اصوله ونظمت المهم
من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب
المتقدمين وانطوت منه على قواعد شريفة هي زبدة رسائل
المتأخرين وسميتها خلاصة الحساب ورتبتها على مقدمة وابواب

المقدمة

الحساب علم يستعمل منه استخراج المجهولات العددية من
معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة
كما قيل ومن ثمة عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد
قيل كمية تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد و
قيل نصف مجموع حاشيته فيخرج وقد تكلف لادراجه بشمول

الحاشية

ب

الحاشية الكسر والحق انه ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد
كما ان الجوهر الفرد عند مثبته ليس بجسم وان تألفت منه
الاجسام ونحوه اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما يفرض واحد فكسر
وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان لاحد الكسور التسع وجد
فالاصم والمنطق ان ساوى اجزاؤه فتام او زاد عليها فزائد
او نقص منها فناقص ومراتب العدد اصولها ثلثة احاد وعشرات
ومئات وفروعها ما عداها فما لا يتناهي وتعطف الى الاصول
وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

الباب الاول

في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر جمع ونقصه منه تفريق
وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة احاد آخر ضرب
وتجزئته بمتساويين تنصيف وبمتساويات بعدة احاد آخر
قسمة وتحصيل ما تألف من تربيعه تجذير ولنورد هذه الاعمال
في فصول

الفصل الاول

في الجمع ترسم العددين المتحاذيين وتبدأ
من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل اثنا
العشرة ترسم تحتها او ازيد فالزائد وعشرة فصفرا لفظا
في هاتين الصورتين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة
الثانية او ترسم بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا محاذي لها

الاحاد الى الاحاد ضربة

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢ | | | | | | | | |
| ٢ | ٤ | ٣ | | | | | | | |
| ٣ | ٦ | ٩ | ٤ | | | | | | |
| ٤ | ٨ | ١٢ | ١٦ | ٥ | | | | | |
| ٥ | ١٠ | ١٥ | ٢٠ | ٢٥ | ٦ | | | | |
| ٦ | ١٢ | ١٨ | ٢٤ | ٣٠ | ٣٦ | ٧ | | | |
| ٧ | ١٤ | ٢١ | ٢٨ | ٣٥ | ٤٢ | ٤٩ | ٨ | | |
| ٨ | ١٦ | ٢٤ | ٣٢ | ٤٠ | ٤٨ | ٥٦ | ٦٤ | ٩ | |
| ٩ | ١٨ | ٢٧ | ٣٦ | ٤٥ | ٥٤ | ٦٣ | ٧٢ | ٨١ | |

عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته فان كثرت
سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدأ من اليمين
حافظا لكل مرتبة عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته واعلم ان
التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم الجدول
المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه بحذائها وهذه صورته ولك
الابتداء في هذه الاعمال من اليسار انك تحتاج الى المحو والاثبات
ورسم الجدول وهو تطويل بلا طائل وهذه صورتها واعلم ان
ميزان العدد ما بقي منه بعد اسقاط تسعة تسعة وامتحان
الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف
واخذ ميزان المجتمع فان خالف الحاصل فالعمل خطأ

**الفصل الثالث**

في التنصيف تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان
زوجا والصحيح منه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيدها
على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد
وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحتها فان انتهت
المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا ولك ان تبدأ
من اليمين رسما للجدول على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان
محتاجا الى المحو والاثبات دفعة
النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصف فالعمل

تضعيف بالفرض — تضعيف يساري — تنصيف بالفرض — تنصيف يميني — تنصيف يساري

خطأ

بتضعيفها

خطأ

**الفصل الثاني**

في التفريق كما مر وتبدأ من يمين السطرين وتنقص
كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق
شيء فصفرا وان تعذر النقصان منه اخذت واحدا من
عشراته ونقصت منه ورسمت الباقي فان خلت عشراته
اخذت من مئاته وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فتضع فيها
تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل هكذا ولك
الابتداء من اليسار هكذا والامتحان بنقصان ميزان
المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه
تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ

**الفصل الرابع**

في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد
المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر ومن هذا
يعلم ان الواحد لا تأثير له في الضرب وهو ثلاثة مفرد في مفرد
او مفرد في مركب ومركب في مركب والاول اما آحاد في آحاد او
غيرها او في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما الآخر
فرد فيهما غير الآحاد الى مثلها منها واضرب الآحاد في الآحاد
واحفظ الحواصل ثم اجمع مراتب المضروبين واسقط المجتمع
جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلاثين في الاربعين

تفريق يساري — تفريق يميني — صورة اخذ واحد من الالوف

تبسط اثني عشر مأت اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المأت
وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا
اذ المراتب خمس واما الثالث فاذا حل المركب الى مفرداته
رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع
الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب
شريفة قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة تبسط احد
المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه في
فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة
نقصنا من التسعين مضروب التسعة في الاثنين
بقي اثنان وسبعون قاعدة تجمع المضروبين وتبسط
ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل
العشرة على احدهما في فضلها على الاخر مثالها ثمانية
في سبعة زدنا على خمسين مضروب الاثنين في الثلثة قاعدة في ضرب
الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين
وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل
مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب
مثالها ثمانية في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين

مضروب

مضروب الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة
والعشرين بعضها في بعض تزيد احدهما على مجموع الاخر
وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في
الاحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين
ستة قاعدة كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط
فابسط نصفه عشرات او مأت او الوفا وخذ للكسر نصف
ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون
او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمان مائة وخمسون او ستة عشر
في خمسمائة فالجواب ثمانية الاف وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرة
والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تضرب احاد
اقلهما في عدة تكرر العشرة وتزيد الحاصل على اكثرهما وتبسط
المجموع عشرات وتزيد على مضروب الاحاد من الاخر في الاحاد
مثالها اثني عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة على الستة و
العشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل حصل
ثلثمائة واثني عشر قاعدة كل عدد تضرب في خمسة عشرة
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط
الحاصل عشرات او مأت او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت

للصحيح مثالهما اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة
وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين الجواب ثلثة
الاف وسبعمائة وخمسون او ~~خمسمائة~~ سبعة وعشرون في الف وخمسمائة
فالجواب اربعون الف وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرين
والمائة مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على
الاخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط
الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد
مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية
والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت
العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعدة فيما اختلف عقده
عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في
مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد الاقل في عدة
عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه
مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في
اربعة وثلثين فزد على الثمانية والستين تسعة واضف
الى سبعمائة وسبعين اثني عشر قاعدة كل عددين
متفاضلين نصف مجموعهما مفرد بجمعهما وتضرب نصف

المجتمع



المجتمع في نفسه تسقط من الحاصل مضروب نصف
التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون
في ستة وثلثين فاسقط من تسعمائة مضروب نصف التفاضل
في نفسه اعني ستة وثلثون يبقى ثمان مائة واربعة
وستون قاعدة وقد يسهل الضرب بان تنسب احد
المضروبين الى اول اعداد مرتبة فوقه وتاخذ بتلك
النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ من جنس المنسوب
اليه والكسر بجنسه مثالها خمسة وعشرون في
اثني عشر تنسب الاول الى المائة بالربع وتاخذ ربع اثني
عشر وتبسط مائة او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع
اي تبسط ربع اثني عشر
فالجواب ثلثمائة او ثلثمائة وخمسة وعشرون قاعدة
قد يسهل بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا
وتنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه
احدهما فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون
في ستة عشر فلو ضعف الاول مرتين وتنصف الثاني
كذلك لرجع الى ضرب اربعة في مائة وهو ظاهر تبصرة
فان تكثرت المراتب وتشقق العمل فلتستعن بالقلم فان كان

ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة
الاولي وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات احادا بعدتها
لتزيد علي حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا
فرسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل فضع صفرا حافظا
لكل عشرات واحدا لتفعل به ما عرفت ومتي ضربت في صفر فارسم
صفرا وان كان مع المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج
مثالها خمسة في هذه العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل
هكذا ٦٢٥٤٣ ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر
٥
٣١٢٧١٥
الحاصل صفرين وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه
كثيرة كالشبكة وضرب التوسيح والمحاذات وغيرها و
الاظهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه
الي مربعات وكلا منها الي مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة
كما تري وتضع احد المضروبين فوقه كل مرتبة علي مربع والاخر
عن يساره والاحاد تحت العشرات وهي تحت المائة وهكذا
ثم اضرب صورة المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع محاذ
لهما احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك
المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم الضرب فضع ما في المثلث

التحتاني

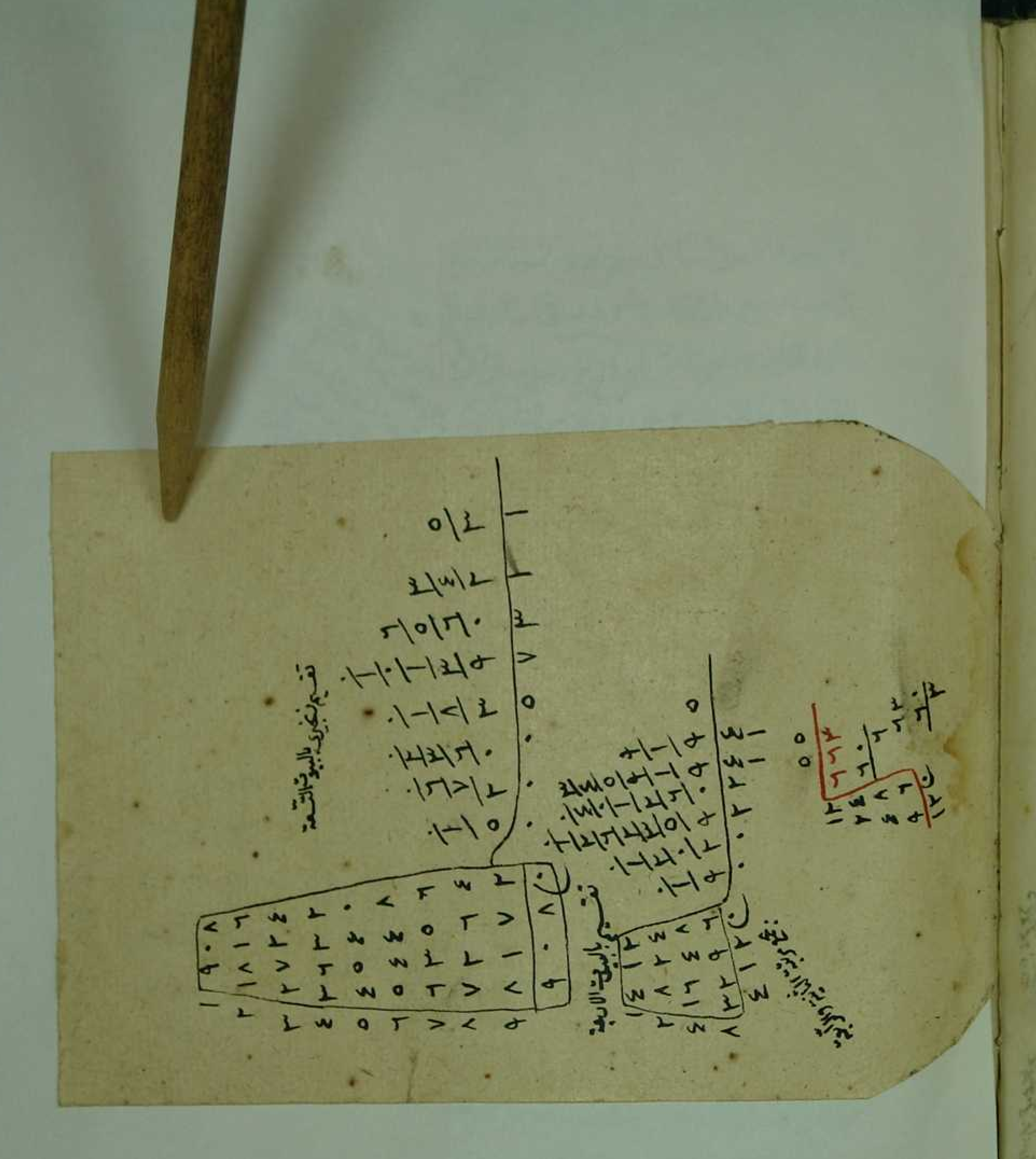
ضرب ٥٩٩
٥٤٤
٣٢٥٨٥٦

٦٢٠٤٣
٥٠٠
٣١٠٢١٥٠٠

التحتاني الايمن تحت الشكل فاذا خلا فصفرا وهو اول
مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع
الحاصل عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في
الجمع مثالها هذه العدد ٩٣٣٧٤ في هذه العدد
٧٠٣ وهذه صورة العمل والامتحان بضرب ميزان
المضروب في المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان
الخارج فالعمل خطأ

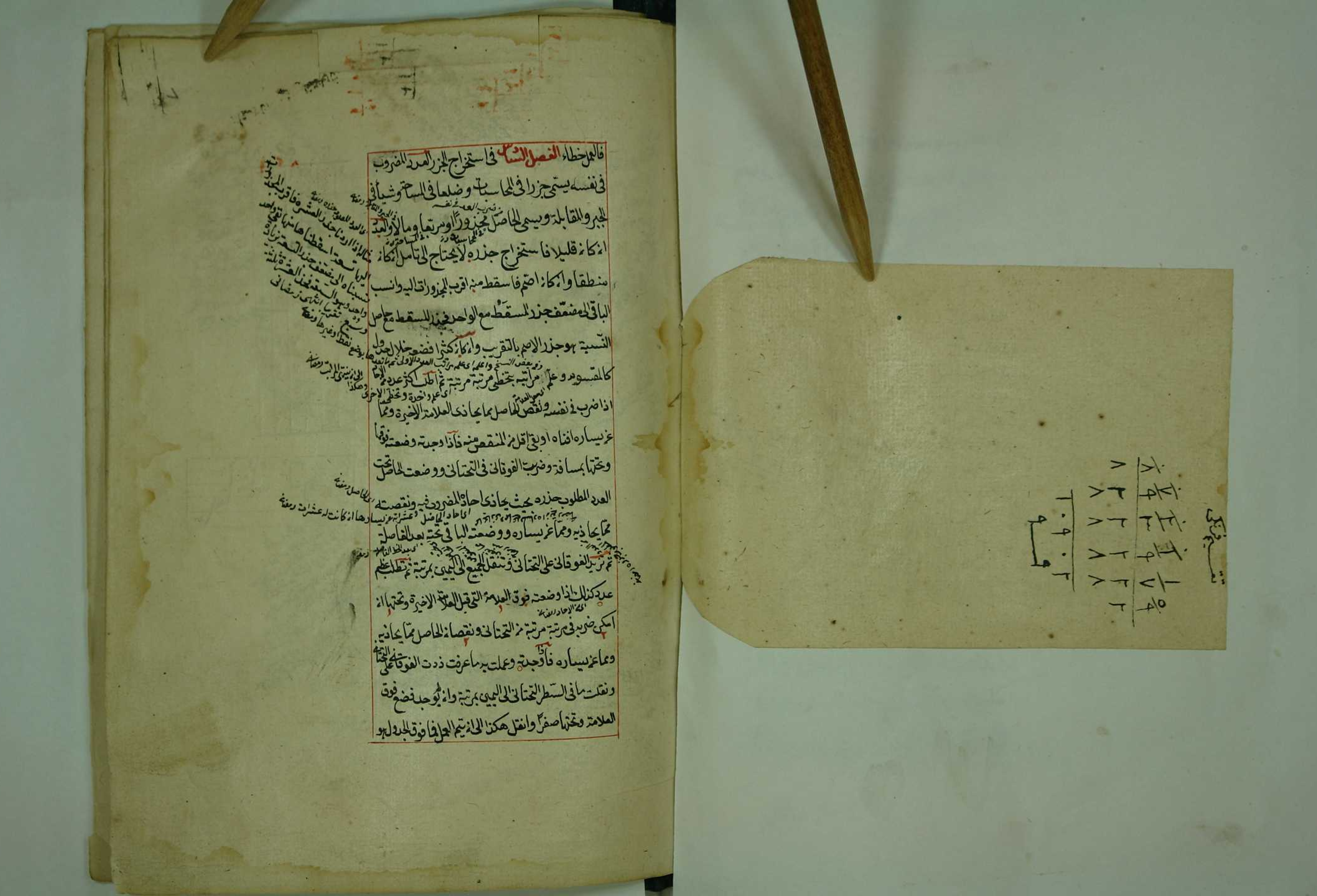
## الفصل الخامس في

القسمة وهي طلب عدد
نسبته الي الواحد كنسبة المقسوم الي المقسوم عليه
باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج
القسمة فان نقص عنه [redacted]
[redacted] كذلك فانسب ذلك الاقل الي
المقسوم عليه فحاصل النسبة مع العدد هو الخارج فان
تكثرت الاعداد فارسم جدولا سطورة بعدة مراتب
المقسوم وضعه خلالها في علوه والمقسوم عليه تحته
بحيث يحاذي اخره اخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذية



من المقسوم ان حاذاه والا فبحيث يحاذي متلوا اخي المقسوم
ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد
من مراتب المقسوم ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم
ومما عن يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط فاصل
فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب
المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه
الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط
عرضي ثم تطلب اعظم عدد اخر كما مر وضعه عن يمين الاول
واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر
وهكذا ليصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه
فيكون الموضوع اعلى الجدول لخارج المقسومة فان بقي
من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله تقسيم هذه
العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة هذه
العدد ١٨٤١ من الصحاح وواحد عن خمس من ثلثة وخمسين اذا
فرض واحد وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان
الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي
ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم

فالعمل



فالعمل خطاء **الفصل السادس** في استخراج الجذر العدد المضروب
في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيا في
الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا او مربعا وما الاول العدد
ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان
منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب
الباقي الى مضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع حاصل
النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضع خلال الجدول
كالمقسوم وعلم مراتبه بتخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد ما
اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل بما يحاذي العلامة الاخيرة ومما
عن يساره افناه او بقي اقل من المنقص منه فاذا وجدته وضعته فوقها
وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت
العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته
مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة
ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم
عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها ان
امكن ضربه في مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه
ومما عن يساره فاذا وجدته وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني على التحتاني
ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق
العلامة وتحتها صفرا وانقل هكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو



الجذر فان لم يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان
بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد ٣ ٧ ١ ٨
عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية
فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد
على التحتاني اعني ٧ ١ ٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة
ميزان الباقي ان كان على الحاصل فيزان المجتمع ان خالف ميزان فالعمل خطأ

## الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة فصول

المقدمة الاولى كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان
والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث
فمتوافقان والكسر الذي هو مخرج فهما والا فمتباينان والتمائل
بين وتعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء
فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان
لا يبقى شيء فالعدد ان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو
العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو الكسور
التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما
اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين
وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد
عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء

من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر ومعه صحيح فاجعله
فوقه والكسر تحته فوق المخرج والافضل صفرا مكانه وفي المعطوف
يرسمون الواو وفي الاصم المضاف فالواحد والثلثان هكذا $\frac{1}{2}$ ١
ونصف خمسة اسداس هكذا $\frac{1}{2}$ $\frac{5}{6}$ والخمسان وثلثة ارباع هكذا $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا $\frac{1}{11}$ من $\frac{1}{13}$

المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر
وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته
بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسرين منه فان تباينا
فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا
فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت
وهكذا فالحاصل هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة
تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة
للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل
فاكتف واضرب في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية
والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل
وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو لطف ومن ذلك
ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف
بالاكثر وما كان منها موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق
كذلك ليؤول المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض

والحاصل هو المط ففي المثال المسقط الاثني والثلثة والاربعة
والخمسة لدخولها في الدواتي والستة توافق الثمانية بالنصف
فاستبدلنا بها نصفها وهو داخل في التسعة فاسقط والثمانية
توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل
في السبعة والحاصل في التسعة يخرج المط الطيفة تحصل مخرج
الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور
والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي
فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين على رضي الله عنه
عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك
**المقدمة الثالثة** في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا
من جنس كسر معين فالعمل فيه ان كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فجنس الاثنين والربع تسعة ارباع
وجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون وجنس الاربعة
وثلث سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسر صحيحا
فاما اذا كان منفيا كسر عدده اكثر من مخرجه فقسمناه على مخرجه
فالخارج صحيح والكسر من ذلك المخرج من نوع خمسة عشر ربعا
ثلثة وثلثة ارباع **الفصل الاول** في جمع الكسور وتصحيحها
تأخذ من المخرج المشترك مجموعه او بضعفه وتقسم عدد ها
ان زاد عليه صحاح والباقي كسور منه وان نقص عنه نسب

وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد
ونصف سدس والسدس نصف والنصف والثلث والسدس
واحد وضعف ثلث اخماس واحد وخمس **الفصل الثاني** في
تنصيف الكسور اما التنصيف فان كان الكسور زوجا نصفته
او فرادى ضعفت المخرج ونسب الكسر اليه وهو ط واما التفريق
فتنقص احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج المشترك وتنسب
الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث في نصف سدس
**الفصل الثالث** في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين
فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح
ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه ففي ضرب اثني وثلثة
اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناه
على خمسة مخرج عشرة وخمسان او في ضرب ثلثة ارباع
في سبعة قسمنا احد وعشرين على اربعة مخرج خمسة وربع
وهو المط فان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع
احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الصورة
في الصورة [illegible] وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج
وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه منه فالخارج
هو المط فالحاصل من ضرب اثني ونصف في ثلثة وثلث ثمانية
وثلث ومن اثني وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان

ومن ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع **الفصل**
**الرابع** في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل في العمل
فيها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما
كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم
على حاصل المقسوم عليه او تنسب منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على
ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن السدس على
السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر عليك استخراج
الامثلة **الفصل الخامس** في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس
ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر في المخرج منطقين تسمت جذر الكسر
على جذر المخرج او نسبته من جذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة
اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر
الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج فجذر ثلثة ونصف تضرب سبعة
في اثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب هو ثلثة وخمسة اسباع وهو اربعة عشر
على اثنين لجزء واحد وستة اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من مخرج
الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرج المحول
فالحاصل هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا
قسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم
فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس **الباب الثالث في استخراج**
المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة

كنسبة ثالثها الى رابعها ومن خواصها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين
كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم
او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج المطلوب
والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها فالاول
اي عدد ان زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق ان تاخذ مخرج الكسر وتسميه المأخذ
وتتصرف فيه حسب السؤال فما انتهت اليه فسمه الواسطة فيحصل
معلومات ثلث المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا
ونسبت المأخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول
وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على
الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة
ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال المسعر والثلثة السعر
والرطلان المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن
الى الثمن فالمجهول هو الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو
خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح
الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن ههنا اخذ قولهم يضرب
السؤال في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه
**الباب الرابع في استخراج** المجهول بحساب الخطائين تفرض المجهول
ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق
فهو المطلوب وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض اخر وهو المفروض




المنتهي فان اخطأ حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ الاول وهو المحفوظ الثاني فإن كان الخطآن زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين وإن اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطأين يخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زائدة او ستة فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة وخمسنا وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة زائدة والخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين خمسة وهو المط

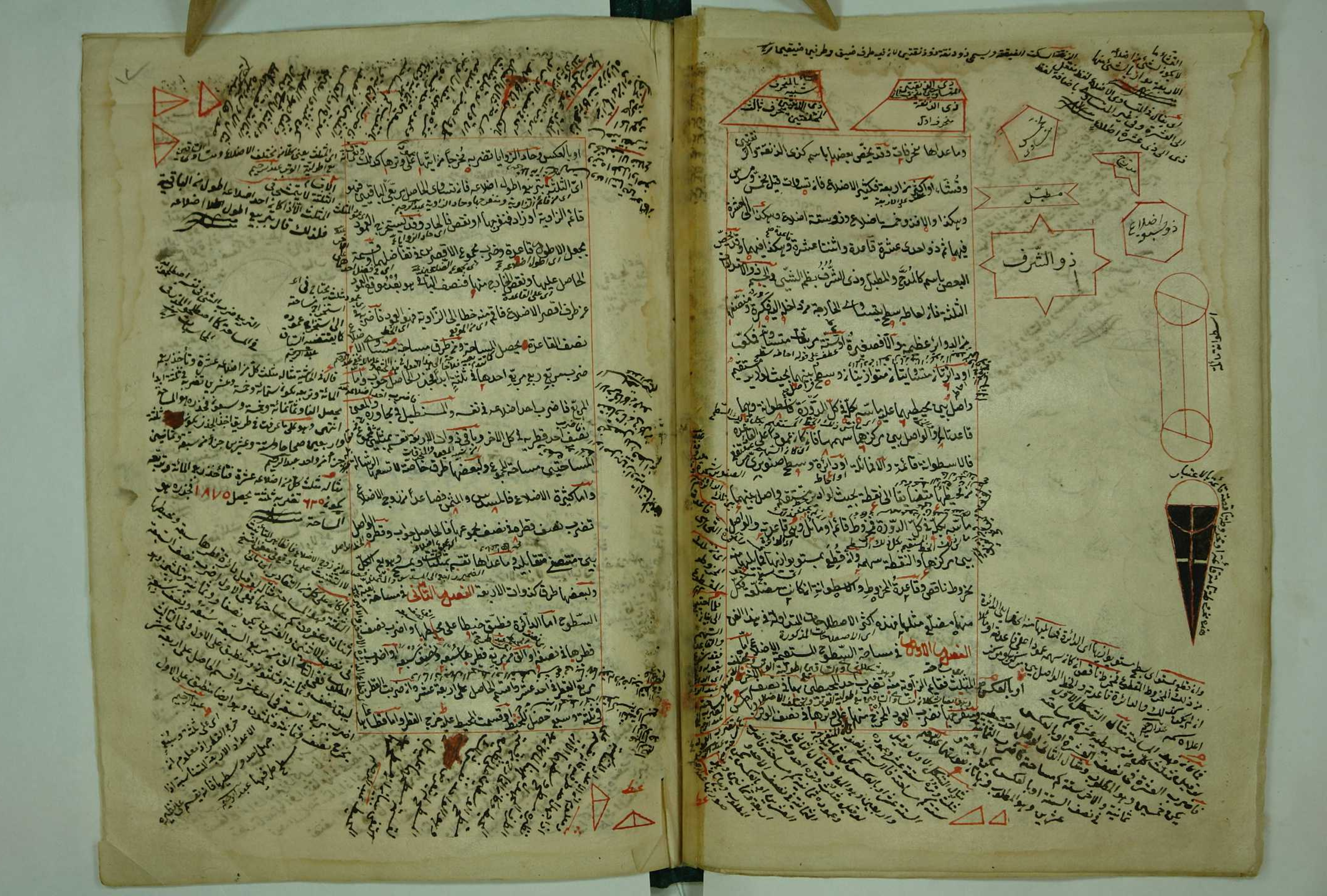
## الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

ويسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدئا من آخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة وا نصف الاثنين والعشرين اثني وجذر التسعة جواب فلو قيل اي عدد

اي عدد زيد عليه نصفه او ربعه دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد يبقى ثلثه ثم انقص منه اربعة واربعة اثنا عشر وهو الجواب

## الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول

**مقدمة** المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه وكليهما ان كان خطا او امثال المربع كذلك ان كان سطحا او امثال المكعب كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الواصل بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم بركاري وهو معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه ما يقع للخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل القطعتين او قوس من دائرة ونصفها قطرها ملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او قوسان تحدبهما الى جهة غير اعظم من نصف دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفا التحدب متساويا كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المربع متساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين



وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها باسم كذي الذنبة وذي [illegible]
ومشتا او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس
وهكذا والا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة
فيقال ذو احدى عشرة قاعدة واثنتا عشرة وهكذا فيهما وقد يخص
البعض باسم كالمدرج والمطبل وذي الشرف بنظم الشبيه وكالمجسم
الثلثة فان احاط سطح يتساوى الخارجة من داخل اليه فكرة ومنتصفها
من الدوائر عظيمة او صغيرة او ستة مربعة متساوية فكعب
او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح بينهما بحيث لو ادير مستقيم
واصل بين محيطيهما عليهما ماسه بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما
قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة
فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري
محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما
ماسه بكله في كل الدورة فمخروط قائم او مائل وهي قاعدته والواصل
بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بمستو موازيا لها فالمرتفع
مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل
منهما مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن

**الفصل الاول** في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما
المثلث فقائم الزاوية منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الآخر

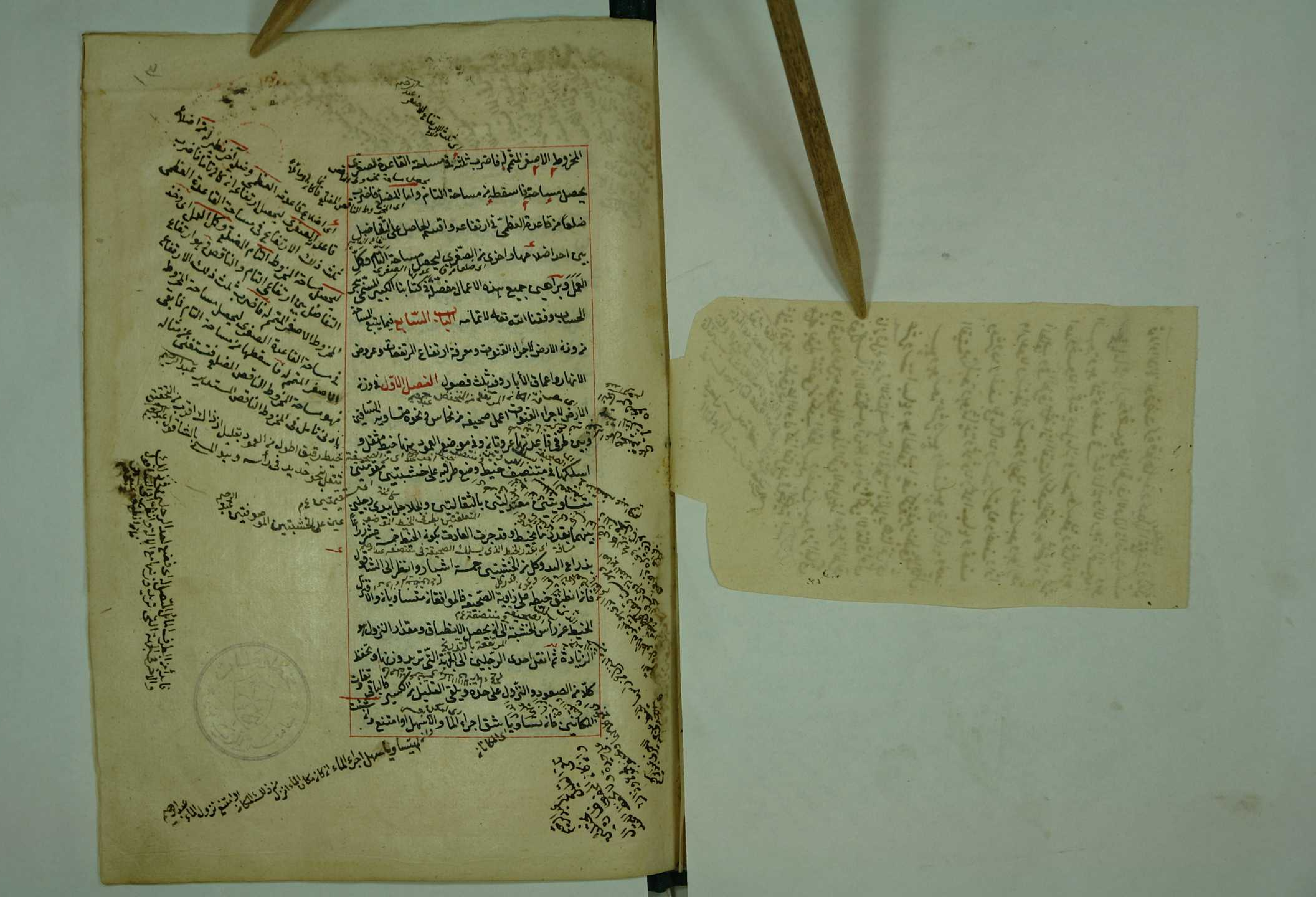
او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مجموع مربعاتها اعني وترها كذلك
اي الثلث بتربيع اطول اضلاعه فان تساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو
قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحاد وقد يستخرج العمود
بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة
الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود
عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في
نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع
ضرب سبعي ربع مربع احدها في ثلثه ابدا فيحصل الحاصل جوب واما
المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين
نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي ذوات الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع
المساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الرسالة
واما كثيرة الاضلاع فالمسدس والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع
تضرب نصف قطره في نصف مجموع اضلاعه فالحاصل جواب وقطره الواصل
بين منتصفي متقابليه وما عداها تقسم بمثلثات ويجمع مساحة الكل
ولبعضها طرق كذوات الاربعة **الفصل الثاني** في مساحة بقية
السطوح اما الدائرة فتطبق خيطا على محيطها واضرب نصفه في نصف
قطرها او نصفه في ربع قطرها او القِ من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب
مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر او اضرب القطر
في ثلثة وسبع يحصل المحيط او اقسم المحيط عليه يخرج القطر واما قطعها



القياس فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتاها فيحصل بينهما و
كلتيهما قطاعين ليحصل مثلث فانقص القطاع الاصغر لتبقى مساحة
الصغرى او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي
فصل طرفيهما او انقص مساحة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي
فانسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها
او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه و
سطح قطعتها يساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي الخط
الواصل بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي لمحورها
في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير التام فاضرب الواصل
بين رأسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح
يستعان عليه بما ذكر

## الفصل الثالث

في مساحة الاجسام اما الكرة
فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او الق من مكعب قطرها سبعه ونصف
سبعه وثلث الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في
سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة
قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة
قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى
في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل
ارتفاعه تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط



المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى
يحصل مساحته فاسقطه من مساحة التام واما المضلع فاضرب
ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل
بين احد اضلاعها واحد من الصغرى يحصل مساحة التام وكمل
العمل وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بحر
الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه الباب السابع فيما يتبع المساحة
من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض
الانهار واعماق الآبار وفيه ثلث فصول الفصل الاول في وزن
الارض لاجراء القنوات اعمل صحيفة من نحاس في نحوه متساوي الساقين
وثقب طرفي قاعدتها وفي موضع العمود منها خيط مثقل و
اسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين متساويتين
متساويتين معتدلتين بالثقالتين والرجل بين رجلي
بينهما بقدر ما يخيط وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا
بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول
فان انطبق خيط على زاوية الصحيفة فالموقعان متساويان والا فترفع
الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار النزول هو
الزيادة ثم انقل احدى الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها واحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة والقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت
المكانين فان تساويا سهل اجراء الماء والا سهل او امتنع

فاعمل البوتقة واسكبها في الخيط واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصحيح طريق اخر فخذ على البر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب ويأخذ آخر قصبة يساوي طولها عمقه وينصب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك تجري الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا يرى رأسها فاشتعل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا

**الفصل الثاني** في معرفة ارتفاع المرتفعات اذا امكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت ذا ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث يمر شعاع بصرك على رأس الشاخص الى رأس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك فاقسم الحاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب وطريق اخر ضع على الارض مرآة بحيث يرى رأس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق اخر انصب شاخصا واستعمل نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعمل عند كون ارتفاع الشمس مه فهو قدر المرتفع طريق اخر ضع شظية الارتفاع على مه وقف بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال



مبنية في كتابنا الكبير ولنا على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب وان لم يمكن الوصول الى مسقط حجرها كالجبال فابصر رأسه من الثقبتين ولاحظ الشظية المحاذية على اي خطوط الظل وقعت واعلم موقفك ثم ازد بها الحيز او ينقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر رأسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك واضرب في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب

**الفصل الثالث** في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف على شط النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا من الارض منتهاه والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه ليصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

**الباب الثامن** في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان

**الفصل الاول** في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا فسابع المراتب مال مال كعب

وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل
متناسبة صعوداً ونزولاً فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى
المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى الشيء وجزء
الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال
واذا اردت ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مرتبتيهما
وحاصل الضرب يسمى المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول الخامسة والثاني
الثالثة سباعي فالحاصل كعب كعب الكعب لانه تساعي وهو في الثانية
عشر او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في الطرف ذي الفضل كجزء مال
المال في مال الكعب فالحاصل الجذر وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب
فالحاصل جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق
القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت المسائل الجبرية
التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها على العدد
والاشياء والاموال وكان هذا الجدول يتكفل بمعرفة جنسية حاصل ضربها
وخارج قسمتها اوردناه تسهيلاً واختصاراً وهذه صورته
تضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع
في ملتقى المضروبين وان كان شيئاً سمي المستثنى منه زائداً والمستثنى
ناقصاً وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفين ناقص فاضرب
الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد فضرب عشرة اعداد
وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا

الاشياء في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عدداً ومال الا اثني
اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة
اشياء الا خمسة اعداد اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين
مالا وثلثين عدداً وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى
المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج
من جنس وقع في ملتقى المقسومين **الفصل الثاني** في المسائل الست
الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب وحدس
صائب وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي
الى المطلوب من الوسائل فيفرض المجهول شيئا ويعمل ما تضمنه السؤال
سالكاً على ذلك المنوال لينتهي العمل الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء
يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية
في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس
وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين وهي ثلث
اخرى تسمى المقترنات الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسمه على
عددها يخرج الشيء المجهول مثاله اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو
بالالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء
فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج الشيء المجهول مثاله اولاد اتهبوا تركة ابيهم

وكانت دنانيرها لاخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة
وهكذا يتزايد واحدا واحدا فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية
فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف
مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير او مضروب الواحد مع اي عدد
في نصف العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم
عدد الدنانير على شيء وهو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل
فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء
يعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة
عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة
فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني
اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلثون الفضل بينهما
ستة وعشرون وبين الخطائين اثنان وهنا طريق آخر اسهل واخصر
هو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد الاولاد الثالثة
عدد يعدل اموالا فاقسم على عددها وجب الخارج الشيء المجهول اقول لو زيد
باكثر المالين المجموع عشرون ومسطحهما ستة وتسعون فافرض احدهما عشرة
وشيئا والاخر عشرة الا شيئا فمسطحهما مائة الا مالا يعدل ستة
وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة فالشيء اثنان فا

فاحد المالين ثمانية والاخر اثنى عشر وهو المقترن الاولى من المقترنات عدد يعدل
اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده اليه ان كانت اكثر
وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة وبقسمة عدد كل على عدد
الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر
المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدد المجهول مثالها اقول لو زيد
من العشرة بما المجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثنى عشر فافرض
شيئا المربع مال ونصف القسم الاخر خمسة الا نصف شيء ومضروبه في
الشيء خمسة اشياء الا نصف مال ونصف مال وخمسة اشياء
يعدل اثنى عشر فمال وعشرة اشياء تعدل اربعة وعشرين
نقصنا عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء
والعدد بقي اثنان وهو المقترن الثانية اشياء يعدل عددا واموالا
فبعد التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء
وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول
مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة
امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل
خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص
الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد فان زدته
على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب الثالثة اموال يعدل عددا
واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد

وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها
عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة نقصنا من المال
شيا وكلنا العمل صار مالين الا الاشياء يعدل عشرة وبعد الجبر
والرد مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء ومربع نصف عدد
الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع
يزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المط الباب التاسع
في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للمحاسب منها ولا غناء له عنها
ولنقتصر في هذا المختصر على اثنا عشر الاولى وهي مما سنح بخاطر
الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد
فزد عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب
مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة في احد وثمانين
فاربع مائة وخمسة هي المط الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم
الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد
من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج
دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه الواحد مثالها من الاثنين
الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد
واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد
مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل
اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالحاصل

فاحد وتسعون جواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك
الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الاحد والعشرين فاربعمائة واحد واربعون جواب السادسة اذا
اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين
فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري
الخمسة مع العشرين فجذر المائة جواب السابعة اذا اردت قسمة جذر
عدد على اخر فاقسم احد العددين على اخر وجذر الخارج جواب مثالها
جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب الثامنة
اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاءه اي مجموع الاعداد
العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان
لا يعده غير الواحد فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد
والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون
عدد تام التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره
كنسبة عدد معين الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج
هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثني عشر الى الاربعة
فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثني
عشر الى التسعة فالجواب عدد واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد
وثلث العاشرة كل عدد ضرب في اخر ثم قسم عليه ضرب الحاصل
في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب

التسعة في الثلثة في الخارج ثم قسمتها عليها حصل احد وثمانون
الحادي عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما في
تفاضل الجذرين مثاله التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين
عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثاني عشر كل عددين
قسم كل منهما على الاخر وضرب احد الخارجين في الاخر فالحاصل واحد
ابداً مثاله الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
ثلثان ومسطحهما واحد الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق
مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب مسئلة
عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان
وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
عملنا ما يجب فاستوى اربعة وعشرون شيأ وثلثة وعشرون عددا
بعدد خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء تعدل
اثنين وسبعين وهو الاولى من المفروض اذا خارج القسمة ثلثة وهو
المطلوب بالخطائين فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة ثم
خمسة فثمانية واربعين زائدة فالمحفوظ الاول مائة وتسعون والثاني
وعشرون ثم قسمناهما على مجموع الخطائين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من خمسة
والتسعين ثلثة وسقطنا العمل الخ ثم قسمنا احدا وعشرين على ثلثة
ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا الباقي مسئلة ان اقسم العشرة
بقسمين يكون الفصل بينهما خمسة فالجبر نفرض الاقل شيأ فالاكثر

فالاكثر شئ وخمسة ومجموعهما شيأن وخمسة تعدل عشرة
فالشئ الاقل ثلثة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة
ناقصة والفصل بين المحفوظين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل
لما كان الفصل بين قسمي كل عدد وضعف الفصل بين نصفه
وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذه الفصل على النصف بلغ
سبعة ونصفا او نقصته منه يبقى اثنان ونصف مسئلة مال زدنا
عليه خمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم بقي
شئ فبالجبر افرض المال شيأ وانقص من شئ وخمسة شئ وخمسة
دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شئ وثلثة دراهم وثلث واذا نقصت
منه خمسة لم يبق شئ فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط المشترك
اربعة اخماس شئ يعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة
اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطائين فرضنا
خمسة فالخطاء الاول اثنان وثلث زائد او اثنين فالخطاء الثاني
ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني اربعة وثلثين فالخارج
من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس
اي اثنان وخمس اثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة
التي لا يبقى بعد القائها شئ وزد عليها نصفها لانه الثلث المنقوص
ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس من زيد مسئلة
حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملاؤه احدها في يوم والباقي بزيادة

يوم فهي كم يمتلئ فيها الاربعة المتناسبة لان نسبة الاربعة تملأ في يوم مثلي الحوض
ونصف سدس فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد
الوسطين فالنسبة واحد الى اثنين ونصف سدس بخمسين خمسي خمس
اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف
سدس وبوجه اخر الاربع يملأ في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا
مما به الاول اثنا عشر واستلا كل جزء في جزء من اليوم فيمتلئ الاول في اثنا
عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في اسفل الحوض بالوعة
تفرغه في ثمانية ايام فلا يجب ان الرابعة البالوعة تملأه في يوم ثمن حوض
فالاربعة يملأ في مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين
جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب
سطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم
وعلى الوجه الاخر الاربع يملأ في يوم حوضا هو سبعة واربعون جزءا مما به الاول
اربعة وعشرون والباقي ظ **مسئلة** سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء
والخارج منها ثلثة اشبار فكم اشبارها فبالاربعة المتناسبة يسقط الكسرين
من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج
من قسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم سبعة وخمس وهو المطلوب
ظاهر لانك تعادل شيا الا ثلثة وربعا اعني به شيء وسدس ثلثة
ثم تقسمها على الكسر بمخرج ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرضها اثنا عشر
ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين



١٩

للخطائين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها لان الثلثة تبقى
من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه وقس على ذلك امثاله بنظر النسبة
بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك لئلا تزيد على العدد الذي
اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه
الرسالة **مسئلة** رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني
ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك تم
لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيا وما مع الثاني
ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم
وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قال كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل
شيء ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان
وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم وثلثا درهم
فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها وامثالها
طريق ليس من الطرق المشهورة هو ان ينقص من مسطح
مخرجي الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى مع احدهما
ثم الاخر يبقى ما مع الاخر ففي المثال ينقص من الاثني عشر واحد ثم اربعة
ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة **مسئلة** ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة
ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح

منه فكم كل واحد من كل فاجمع الاوزان فاحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه فيضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر ففي الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع خلا ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة وتعمل ما مر يكن في الخماسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تعمل ذلك بالتسعة يكن في التساعي رطلان تسعة عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة

**مسئلة** قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثني عشر الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث شيء وربع يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهي الساعات الماضية فالباقية ستة وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة فالشيء الماضي ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع

**مسئلة** رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى راسه



لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقاة راسه له عشرة اذرع كم طول الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء ولا ريب انه بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع والاخر قدر الغائب منه اعني الشيء فمربع الرمح اعني خمسة وعشرون ومالا وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء اعني مائة ومالا بالشكل العروسي وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها طرق اخر تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه

**مسئلة** قد قرر الحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوسلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوصلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلا ولا وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا اشطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات الابية وتنبيها على ان ما يدعي عدم العجز في الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين من التعرض للجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطبائع الوقادة على حلها والكشف وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج اقتداء بمنارهم واقتفاء لاثارهم وهي هذه ١ عشرة مقسومة بقسمين

اذا زيد على كل جذر له وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض ز الجذور

ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع جذرا ونقصنا ها منه كان الباقي جذرا

د ان الزيد بعشرة الا جذر ما المعرود لعرد بخمسة الا جذر ما الزيد به

عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين ه عشرة مقسومة بقسمين اذا

قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعت الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد

قسمي العشرة و ثلث مربعات متناسبة مجموعها مربع ر مجذور اذا زيد

عليه جذره وجذرها او نقص منه جذره وجذرها كان المجتمع او الباقي جذرا

هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفايس المطالب اني قد اوردت

في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة نفايس عرايس قوانين

الحساب ما لم يجتمع الى الآن في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا

حق بها وامنعها عمن ليس اهلها ولا تزفها الا الى حريص على ان

يكون بعلها ولا تبذلها للكثيف الطبع من الطلاب لئلا يكون معلقا في عنق

الكلاب فان كثيرا من طالبيها احرى بالصيانة والكتمان حقيق بالا

ستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فاحفظ

وصيتي اليك والله

حفيظ عليك

تمت الكتاب بعون الله الملك الوهاب على يد عبد الضعيف النحيف مصطفى بن خليل

المشتهر بتوفيقجي زاده نال الله مرامه

في سنة عين عبد الرحمن

في ليلة اثنين في ثلث

الليل في شهر جمادى الآخرة في العشر الثاني في سنة الف ومائة واحد وخمسين